

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

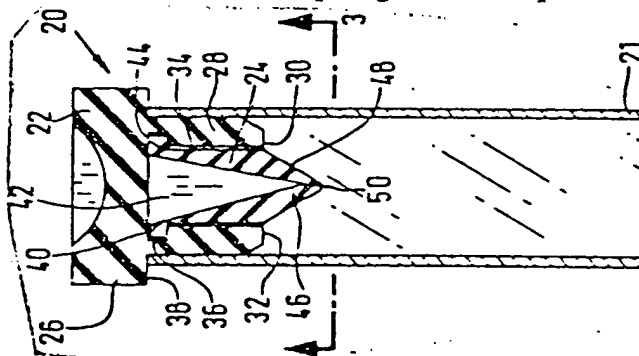
IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Problem Image Mailbox.**

DT 197812

BECT ★ P31 L0899A/51 ★ DT 2824-588
 Vacuum pipette sealing stopper - comprises rubber plug with easily
 pierced portion and automatic stop valve
 BECTON DICKINSON CO 08.06.77-US-804502
 (14.12.78) A61b-05/14

The sealing stopper is for the open end of a vacuum pipette
 used for blood sampling. It comprises a plug (22) of elas-



tic plastics or particularly nat-
 ural rubber, and
 containing a por-
 tion easily
 pierced, through
 which the blood
 sampling needle
 is passed into the
 evacuated pipette
 interior.

There is also a stop valve (24), opening automatically
 on needle insertion, and shutting automatically when a
 predetermined pressure is reached in the evacuated pip-
 ette, to prevent flow of blood back through the needle.
 The valve can have two flaps (46, 48) of duck-beak shape,
 forced apart on application of pressure inside the valve,
 and coming together again when higher pressure is exerted
 from the inside of the pipette. 5.6.78 as 824588 (15pp160)

⑤1

Int. Cl. 2:

A 61 B 5/14

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 24 588 A 1

①1

Offenlegungsschrift 28 24 588

②1

Aktenzeichen:

P 28 24 588.7-35

②2

Anmeldetag:

5. 6. 78

④3

Offenlegungstag:

14. 12. 78

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

8. 6. 77 V.St.v.Amerika 804502

⑤4

Bezeichnung:

Einweg-Stopfen für Vakuumröhrchen

⑦1

Anmelder:

Becton, Dickinson and Co., Rutherford, N.J. (V.St.A.)

⑦4

Vertreter:

Pollack, A., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 6478 Nidda

⑦2

Erfinder:

Nugent, Edward L., Caldwell, N.J. (V.St.A.)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 24 588 A 1

Becton, Dickinson and Company, Rutherford, New Jersey 07070 (V.St.A.)

Einweg-Stopfen für Vakuumröhrchen

Patentansprüche

1. Verschlussstopfen für das offene Ende eines Vakuumröhrchens zur Blutentnahme, dadurch gekennzeichnet, dass er aus einem Pfropfen (22) besteht, der aus einem elastischen Kunststoff, insbesondere aber aus Naturgummi, hergestellt ist und einen leicht durchstechbaren Teil hat, durch den die Blutentnahmekanüle Zutritt zum evakuierten Inneren des Blutsammelröhrchens bekommt, und ein Sperrventil (24) besitzt, das sich automatisch öffnet, wenn die Kanüle durch den Pfropfen in das evakuierte Röhrchen eingeführt wird, und sich automatisch schliesst, wenn ein bestimmter Druck im evakuierten Röhrchen erreicht wird, um einen Rückfluss des Blutes durch die Kanüle zu verhindern.
2. Verschlussstopfen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrventil (24) nach Art eines Entenschnabels zwei normalerweise aneinanderliegende Klappen (46, 48) hat, die bei Druckanwendung aus dem Inneren des Ventils auseinandergehen und bei Einwirkung eines höheren Drucks aus dem Röhrcheninneren wieder zusammengehen.
3. Verschlussstopfen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfropfen (22) einen erweiterten Kopfteil (26) und einen rohrförmigen Unterteil (28) von geringerem Durchmesser hat, wobei der Kopfteil (26) mit seiner Schulter (38) auf dem oberen Rand des Vakuumröhrchens (21) aufliegt und der Unterteil (28) in reibender dichter Verbindung mit dem oberen Teil des Vakuumröhrchens steht,

wobei der Unterteil (28) eine zentrale zylindrische Ausnehmung hat, die sich vom Ende (32) nach dem Kopfteil (26) zu erstreckt und dort in eine erweiterte Aussparung (38) übergeht, in die das Sperrventil (24) mit seinem Flansch (44) eingesetzt ist, wobei der Klappenteil (46,48) des Ventils sich im unteren Teil (34) der Ausnehmung (30) befindet und das Ventilende über das Ende (32) des Unterteils (28) des Pfropfens (22) hinausragt und in das Innere des Röhrchens (21) hineinragt.

4. Verschlussstopfen nach den Ansprüchen 1-4 , dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Stopfens (20), begrenzt durch die untere Oberfläche (38) des Kopfteils (26) und die innere Oberfläche des Sperrventils (24) eine Kammer (42) ausgebildet ist, deren Aufgabe es ist, Reagentien aufzunehmen, die bei der Blutentnahme sich mit dem Blut vermischen.

Ein Verfahren zur Entnahme von Körperflüssigkeitsproben, insbesondere von Blutproben, bei einem Patienten benutzt eine beidseitig angespitzte Kanüle, bei der ein Ende in die Vene eingeführt wird, während das andere Ende mit einem teilweise oder voll evakuierten Röhrchen in Verbindung gebracht wird, das ein Medikament enthalten kann. Wenn die Verbindung hergestellt ist, werden die Proben aufgrund des Differenzdruckes zwischen der Vene und dem Proberöhrchen entnommen. Wenn Blutproben entnommen werden, ist es wünschenswert, einen konstanten Flüssigkeitsfluss während des ganzen Entnahmevorgangs zu erzielen, aber auch auf jeden Fall einen Rückfluss des verunreinigten oder mit einem Medikament versetzten Blutes zum Patienten zu verhindern. Meist sind im Proberöhrchen Medikamente enthalten, die sich mit dem Blut vermischen sollen und zusammen mit dem Blut oder für sich allein durch die Kanüle zum Patienten zurückfliessen können. Daher hat man sich bemüht, verschiedene Arten von Sperrventilen als Teil des Entnahmegeräts, das sich einer Kanüle bedient, zu verwenden, um alle notwendigen Schutzmassnahmen zur Verhinderung des Rückflusses zu treffen.

Wenn Proben in grosser Zahl entnommen werden müssen, sind die Kosten ein wichtiger Faktor, vor allem wenn eine Ausscheidung der Geräte nach Gebrauch erwünscht ist, was in der modernen medizinischen Technologie oft der Fall ist. Daraus folgt, dass je komplizierter das Entnahmegerät ist, es umso teurer und damit weniger geeignet für eine Ausscheidung nach Gebrauch wird. Daher wurde an zahlreichen Stellen festgestellt, dass das Vorsehen eines komplizierten Ventils, vor allem eines Sperrventils, um Rückfluss des Blutes zu verhindern, bei den verhältnismässig billigen Blutentnahmegeräten für einmaligen Gebrauch untragbare zusätzliche Kosten verursacht.

Es ist daher sehr wichtig, den Rückfluss sicher zu verhindern und dabei die Kosten des Blutentnahmegeräts so niedrig wie möglich zu halten. Somit sind Verbesserungen bei Blutabnahmegeräten dieser Art durchaus am Platze.

Ausgehend von diesem Stande der Technik ist es die Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung, bei den gebräuchlichen Flüssigkeits-, insbesondere Blutsammelgeräten bei Einhaltung möglichst niedriger Herstellungs- und Gebrauchskosten wirksame Mittel vorzusehen, die einen Rückfluss unerwünschter und schädlicher Flüssigkeiten verhindern. Dabei ist ein Sperrventil als ein Teil des Verschlussstopfens für das Vakuumröhrchen vorgesehen, wobei es nicht notwendig ist, das Sperrventil als besonderen Teil des Kanülengeräts einzubauen, wodurch die Kosten für das Kanülengerät und damit für das ganze Blutentnahmegerät möglichst niedrig gehalten werden können. Es wurde festgestellt, dass ein billiger Stopfen mit einem Einweg-Sperrventil ausgerüstet werden kann, das den Flüssigkeits-Rückfluss sicher verhindert, ohne die Probeentnahme zu behindern, wenn das Röhrchen mit dem Kanülenteil verbunden ist, das wiederum in Verbindung mit dem Patienten steht. Der Stopfen ist so geformt, dass das Röhrchen mit jeder üblichen Blutentnahmekanüle benutzt werden kann. Das Röhrchen kann auch in jeder Lage benutzt werden, da das Ventil ohne Rücksicht auf die Lage den Rückfluss wirksam verhindert. So sind spezielle Massnahmen, z.B. das Abwärtshalten des Arms und des Röhrchens, nicht notwendig. Wenn das Sperrventil einen Teil des Verschlussstopfens bildet, ist auch eine Sterilisierung des Röhrcheninneren nicht erforderlich, denn es besteht keine Gefahr des Rückflusses kontaminierter Flüssigkeit.

Das Ventil kann auch als Aufnahmekammer für verschiedene Reagentien, wie Gerinnungsaktivatoren oder Anticoagulantien, dienen. Es ist mit einer inneren Kammer versehen, die das Reagens vor Benutzung des Röhrchens aufnimmt. Das Reagens wird im Ventil und damit im Verschlussstopfen gehalten, wodurch man das Hängenbleiben des Reagens zwischen dem Glasröhrchen und dem Verschlussstopfen oder in Fettschichten der Serumabtrahnröhrchen

Die Erfindung umfasst Ausführungsformen, bei denen das Ventil einen integralen Bestandteil des Stopfens bildet, oder auch solche, bei denen das Ventil getrennt hergestellt und dann mit dem Stopfen vor seinem Einsetzen ins Röhrchen vereinigt wird. Somit ist es möglich, Stopfen neuen Typs herzustellen, die das Ventil als integralen Bestandteil haben und auch Ventile getrennt herzustellen und in bereits verwendete oder abgewandelte Stopfen einzusetzen.

Alles in allem betrifft die Erfindung einen Verschlussstopfen für ein Vakuumröhrchen zum Entnehmen von Flüssigkeitsproben durch eine Kanüle und Einführen der Proben durch das offene Ende des Röhrchens. Der Verschlussstopfen besitzt einen Pfropfen, der in das offene Ende des Röhrchens eingesetzt wird und es verschliesst. Der Pfropfen hat Mittel, die es der Probenahme-kanüle möglich machen, mit dem evakuierten Inneren des Röhrchens in Verbindung zu treten, so dass in ihm eine Flüssigkeitsprobe gesammelt werden kann. Am Pfropfen ist ein Sperrventil vorgesehen, das sich automatisch öffnet, wenn die Kanüle durch den Pfropfen durchgesteckt und dem reduzierten Druck im Röhrchen ausgesetzt ist, und sich automatisch schliesst, wenn es einem bestimmten Druck aus dem Röhrcheninneren ausgesetzt wird, wodurch es jeden Rückfluss von Flüssigkeit in die Kanüle verhindert.

In den beigefügten Zeichnungen sind Ausführungsformen der Erfindung dargestellt.

Figur 1 ist eine Seitenansicht des Verschlussstopfens nach der Erfindung, bei der er ins Vakuumröhrchen eingesetzt ist.

Figur 2 ist eine Schnittansicht der Figur 1 nach der Schnittfläche 2 - 2.

Figur 3 ist eine Schnittansicht des Stopfens nach der Schnittfläche 3 - 3 d r Figur 2.

Figur 4 ist eine Schnittansicht des Stopfens, der ins Vakuumröhrchen eingesetzt ist, in Verbindung mit einem Halter zur Einführung der Blutentnahmekanüle.

Figur 5 ist eine Schnittansicht des Gegenstandes der Figur 4, bei der aber die Blutentnahmenadel den Stopfen durchbohrt hat und sowohl mit der Vene des Patienten als auch mit dem Inneren des Vakuumröhrchens in Verbindung steht, so dass das Blut im Vakuumröhrchen gesammelt wird.

Figur 6 ist eine Schnittansicht desselben Gegenstandes im Endstadium der Blutentnahme, bei dem das Vakuumröhrchen die Blutprobe aufgenommen hat und die Verbindung mit der Blutentnahmekanüle unterbrochen ist, wonach sich das Sperrventil geschlossen hat.

Figur 7 ist eine vergrösserte Schnittansicht einer Ausführungsform des Verschlussstopfens nach der Erfindung.

Der Verschlussstopfen 20 besteht, wie in den Figuren 1-6 dargestellt, aus zwei Teilen, einem Pfropfen 22 und einem Sperrventil 24. Der Pfropfen 22 ist aus einem üblichen Material hergestellt, das für Verschlussstopfen für Vakuumröhrchen geeignet ist, z.B. aus natürlichem oder synthetischem Gummi oder einem elastischen Kunststoff, soweit dieser Kunststoff durchstechbar und selbstdichtend ist. Der Pfropfen hat einen erweiterten Kopfteil 26 und einen zylindrischen Unterteil 28 von kleinerem Durchmesser. Der Kopfteil und der Unterteil sind als ein Teil dargestellt, wobei der Kopfteil von grösserem Durchmesser auch als eine zylindrische Schreibe dargestellt ist.

Eine Ausnehmung 30 erstreckt sich nach innen vom Ende 32 des Unterteils bis zum Kopfteil 26 hin. Die Ausnehmung 30 besteht aus einem ersten Teil 34 von kleinerem Durchmesser, der sich vom Ende 32 nach innen erstreckt und in eine Ausparung 36 von grösserem Durchmesser übergeht, die an der unteren Fläche 38 des Kopfteils 26 anliegt.

- 7 -

Die beiden Ausnehmungen bilden an der Innenoberfläche des Unterteils 28 eine ringförmige Schulter 40.

In der Ausnehmung 30 ist ein Sperrventil 24 angeordnet. Das Sperrventil 24 hat ein offenes Ende 42, das von einem Flansch 44 umfasst ist, das breit genug ist, um auf der Schulter 40 aufzuliegen. Vom offenen Ende 42 erstrecken sich nach unten zwei Klappen 46 und 48, die zusammen ein geschlossenes Ende 50 bilden. Durch Einwirkung von Druck vom offenen Ende 42 her durch das hohle Innere des Ventils 24 werden die Klappen 46 und 48 auseinandergedrückt, wodurch das Ventil geöffnet wird. Dagegen zwingt ein vom anderen Ende des Sperrventils 24 ausgehender Druck die Klappen zusammen, wodurch das Ende 50 dicht verschlossen und die entnommene Flüssigkeit daran gehindert wird, durch das Ventil 24 nach seinem offenen Ende 42 zurückzufließen.

Das Sperrventil 24 kann mit dem Pfropfen 22 dadurch verbunden werden, dass man es in die Ausnehmung 30 einführt, bis es mit seinem Flansch 44 in die Aussparung zwischen der Schulter 40 und der unteren Oberfläche des Kopfteils 26 einschnappt. Das Ventil 24 wird auch aus einem üblichen selbstdichtenden Material, das elastisch ist, wie natürlicher oder synthetischer Gummi oder ein Kunststoff mit ähnlichen Eigenschaften, hergestellt. Daher kann es auch mit dem Pfropfen 22 in einem Stück hergestellt sein.

Der Verschlussstopfen 20 wird mit dem Röhrchen 21 dadurch verbunden, dass man sein Unterteil 28, das einen etwas grösseren Aussendurchmesser als der innere Durchmesser der Röhrchenöffnung hat, in das Röhrchen einpresst, so dass beide Teile aufgrund einer dichtenden Reibung miteinander verbunden werden. Der Stopfen 20 wird so lange in das Röhrchen gedrückt, bis der Kopfteil 26 auf dem Röhrchenrand aufliegt.

Sind Stopfen und Röhrchen auf diese Weise verbunden, so ist das Gerät gebrauchsfähig. Das Röhrchen wird zum Teil oder ganz evakuiert; es kann Medikamente, z.B. Antikoagulantien für die Blutkonservierung, enthalten. Das Röhrchen 21 ist aus billigem Material, z.B. Glas oder einem glasähnlichen Kunststoff, hergestellt.

Das verschlossene und evakuierte Röhrchen ist nun bereitgemacht zu einer Verbindung mit einem üblichen Gerät zur Entnahme und Zuführung einer Flüssigkeit zum Röhrchen, z.B. von Blut aus der Vene eines Patienten. Üblich ist es, dafür beidseitig angespitzte Kanülen zu verwenden, die dem Sammeln von Blut in eins oder mehrere Vakuumröhrchen dienen. Deshalb sind hier der Verschlussstopfen und das Röhrchen nach vorliegender Erfindung in Zusammenarbeit mit einem Kanülengerät dieses Typs abgebildet. Sie können selbstverständlich auch mit Kanülengeräten eines anderen Typs verwendet werden.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist ein Kanülengerät 52 mit einer zweiendigen Kanüle 54 gezeigt, die eine Spitze 56 hat, die in die Vene 57 des Patienten zur Entnahme von Blut eingeführt wird. Die Kanüle 54 ist in einen Halter 60 eingesetzt und darin mit einem üblichen Mittel, wie einem Epoxyleber, befestigt. Die untere Spitze der Kanüle 54, die mit 62 bezeichnet ist, erstreckt sich über die Halterung 60 hinaus, um in der Lage zu sein, durch den Verschlussstopfen 20 in das Vakuumröhrchen 21 eingeführt zu werden.

Der Halter 60 mit der in ihn eingesetzten Kanüle 54 ist in eine übliche Haltevorrichtung 63 eingesetzt und mit einem Gewindeteil 64 in seinem unteren Teil in einem ausgesparten Gewinde 66 in der Haltevorrichtung 63 befestigt. Die Spitze 56 der Kanüle befindet sich in einem ausreichenden Abstand über dem Halter, während die entgegengesetzte Spitze 62

2824588

- 9 -

sich in der Kammer 68 des Halters zur Verbindung mit dem verschlossenen Röhrchen 21 befindet.

Das zusammengesetzte Halterungs- und Kanülengerät mit dem verschlossenen Vakuumröhrchen 21 vor dem Einstechen in die Vene zur Blutabnahme ist in Figur 4 dargestellt.

Figur 5 zeigt, dass die Kanülenspitze 56 in die Vene 57 eingedrungen ist, und das Blut durch die Kanüle und ihr unteres Ende 62, das durch den Pfropfen 22 in das offene Ende 42 des Ventils eingeführt ist, in das Röhrchen 21 fliesst. In dieser Lage bewirkt die Druckdifferenz zwischen dem Inneren des Vakuumröhrchens 21 und dem durch die Kanüle 54 aus der Vene 57 fliessenden Blut eine Öffnung der Klappen 46 und 48, so dass das Blut in das Röhrchen 21 frei einfliessen und dort gesammelt werden kann.

Wenn das Röhrchen gefüllt ist und die Drucke ausgeglichen sind, kehren die Klappen 46 und 48 in ihre ursprüngliche Stellung zurück, wodurch das Ende des Sperrventils geschlossen wird. Das Röhrchen und der mit ihm verbundene Verschlussstopfen können von der Nadel 54 abgezogen werden, wobei der selbstschliessende Stopfen, wie in Figur 6 dargestellt, das offene Ende des Röhrchens noch einmal verschliesst. Sollte sich während der Probeentnahme im Röhrchen 21 ein höherer Druck aufbauen und das Druckgleichgewicht dadurch gestört werden, so werden die Klappen 46 und 48 unverzüglich zusammengehen und das Ventil schliessen, wodurch sie einen Rückfluss durch die Kanüle in den Körper des Patienten verhindern. Durch die Unterbindung des Rückflusses werden im Röhrchen evtl. vorhandene kontaminierende Bakterien oder auch Medikamente daran gehindert, durch die Kanüle in den Körper des Patienten zu gelangen.

Auf diese Weise gestattet der Verschlussstopfen 20 mit dem Sperrventil 24 den Fluss von Blut oder einer ähnlichen Flüssigkeit in einer Richtung in das Röhrchen 21 und verhindert einen Rückfluss durch die Kanüle 54 in den Körper des Patienten. Dadurch wird eine Kontamination des Kanülengeräts 52 oder des Patienten bei der Probeentnahme verhindert.

Wie oben erwähnt ist, ist der Verschlussstopfen 20 mit dem Ventil 24 so gestaltet, dass er in Verbindung mit jedem üblichen Kanülengerät verwendet werden kann. Ausserdem kann das Röhrchen in jeder Lage verwendet werden, ohne dass man zu besonderen Techniken, z.B. einer Abwärtslage des Arms des Patienten oder des Röhrchens, greifen muss. Eine Sterilisierung des Röhrchens ist nicht erforderlich, denn es besteht keine Gefahr eines kontaminierenden Rückflusses.

Zusätzlich zu der dargestellten Ausführungsform der Erfindung, bei der der Pfropfen und das Sperrventil zwei Einzelteile darstellen, ist es möglich, die beiden Elemente der Erfindung als ein Teil herzustellen, das in derselben Weise in ein Röhrchen nach Art des Röhrchens 21 eingesetzt werden kann und in derselben Weise arbeitet. Ein Verschlussstopfen, ob zwei- oder einteilig, ist billig herzustellen, insbesondere in der Massenfertigung, und ist daher für einmaligen Gebrauch besonders geeignet. Ausserdem brauchen keine besonderen Kosten bei der Fertigung spezieller Kanülengeräte aufgewendet zu werden, so dass auch diese bei niedrigen Herstellungskosten für einen einmaligen Gebrauch vorgesehen werden können.

Die Klappen 46 und 48 des Sperrventils liegen an einem Ende des Ventils aneinander, während der obere Teil des Ventils nach dem offenen Ende 42 zu einer Kammer 43 bildet. Wie in den Zeichnungen dargestellt, nimmt die Kammer 43 normalerweise das Ende 62 der Kanüle 54 während des Gebrauchs des Geräts auf.

Die Kammer 43, die an einem Ende durch die aneinanderliegenden Klappen 46 und 48 verschlossen und am anderen Ende durch die untere Oberfläche des Kopfteils 26 des Verschlussstopfens abgegrenzt ist, bildet einen verschlossenen Behälter für ein zweckentsprechendes Reagens. Das Reagens 70, im Verschlussstopfen der Figur 8, der mit 20 A bezeichnet ist, dargestellt, kann eins aus der Gruppe der Koagulationsbeschleuniger oder Antikoagulantien sein. Das Reagens 70 kann sich in der Kammer 43 befinden, bis das Röhrchen in Gebrauch genommen wird. Ein Entweichen der Reagentien, die in der geschlossenen Kammer 43 aufbewahrt werden, zwischen dem Glasröhrchen und dem Verschlussstopfen oder bei Serumabtrennröhrchen durch die Fettabgrenzungen ist unmöglich. In der Kammer 43 kann z.B. Kieselsäurepulver, das als Gerinnungsaktivator dient, aufbewahrt werden. Wenn nur der Rückfluss verhindert werden soll, braucht die Kammer 43 keine Reagentien zu enthalten. Ist jedoch ein Reagens in der Kammer 43 vorhanden, so spült das durch die Kanüle 54 fliessende und aus ihrer Spitze 62 ausfliessende Blut das Reagens aus der Kammer 43 in das Innere des Röhrchens 21 hinein, wo es sich mit dem Blut vermischt und in manchen Fällen sich im Blut auflöst. Dies hängt natürlich von dem verwendeten Reagens ab. Wenn die Blutentnahme begonnen hat, ist ein sofortiges Vermischen des Reagens mit dem Blut vorgesehen. Mit Ausnahme des Reagens 70 ist der Verschlussstopfen 20 A identisch mit dem Stopfen 20 der Figuren 1-6 und wird in derselben Weise benutzt wie dieser Stopfen.

Figur 7 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Stopfens mit der Bezeichnung 20 B. Hier hat das Ventil 24 B über seine gesamte Länge etwa den gleichen Durchmesser.

Dementsprechend hat die Aussparung 30 B im Pfropfen 22 B über ihre ganze Länge etwa den gleichen Durchmesser. Das in diese Aussparung eingesetzte Sperrventil 24 B wird durch eine Kleberschicht 72 darin festgehalten. Der Verschlussstopfen 20 B funktioniert in derselben Weise wie die vorher beschriebenen Ausführungsformen. Der Unterschied zwischen den Ausführungsformen besteht nur im Wegfall der Verbindung von Ventil und Pfropfen durch Flansch und Schulter, die durch eine Klebstoffverbindung ersetzt ist. Es ist selbstverständlich auch möglich, bei den Stopfen 20 und 20 A die Verbindung durch Flansch und Schulter noch durch eine Klebverbindung zu verstärken.

Auf diese Weise werden die gestellten Aufgaben gelöst und die genannten Vorteile in wirksamer Weise erreicht. Dabei sind verschiedene Ausführungsformen der Erfindung offenbart worden. Sie ist jedoch nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt, vielmehr ist ihr Umfang durch den Umfang der beigefügten Ansprüche gegeben.

- 13 -

Leerseite

